

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 9 年 8 月 3 1 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 2 4 6 5 4 7 号

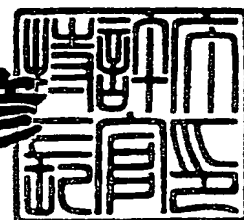
出 願 人
Applicant(s):

ソニー株式会社

2 0 0 0 年 6 月 2 9 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 4 9 9 9 5

【書類名】 特許願
 【整理番号】 9900169002
 【提出日】 平成11年 8月31日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 H04L 5/22
 【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

【氏名】 佐藤 真

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

【氏名】 佐藤 直之

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100067736

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100086335

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 榮一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019530

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報通信方法及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 バスに接続された複数のノード間で情報通信を行う情報通信方法において、
 上記バスに接続された複数のノードの各ノード間の接続数に対応した値を取得し、
 上記各ノード間の接続数に対応した値に基づいて、所定の通信パラメータを求める
 ことを特徴とする情報通信方法。

【請求項 2】 上記バスに接続された複数のノードに対して 0 から順次番号を付与し、

上記付与した番号の最大値から上記各ノード間の接続数に対応した値を取得することを特徴とする請求項 1 記載

【請求項 3】 上記各ノード間の接続数に対応した値と上記情報通信の伝送路に依存する値と上記各ノードに固
 上記第 1 の時間と所望の計算に要する時間とから第 2 の時間を計算し、

上記第 1 の時間及び第 2 の時間を上記所定の通信パラメータとして求めることを特徴とする請求項 1 記載の情報

【請求項 4】 上記情報通信を一定サイクル単位で行う際の帯域を、上記所定の通信パラメータを用いて決定す

【請求項 5】 上記帯域は、IEEE 1394 規格のアイソクロナス通信の帯域であることを特徴とする請求項

【請求項 6】 上記情報通信を非同期にて行う際の通信の区切りを、上記所定の通信パラメータを用いて決定す

【請求項 7】 上記通信の区切りは、IEEE 1394 規格のアシンクロナス通信の無信号期間であることを特

【請求項 8】 バスに接続された複数のノード間で情報通信を行う情報通信装置において、

上記バスに接続された複数のノードの各ノード間の接続数に対応した値を取得する取得手段と、

上記各ノード間の接続数に対応した値に基づいて、所定の通信パラメータを求めるパラメータ手段とを有する

ことを特徴とする情報通信装置。

【請求項 9】 上記取得手段は、上記バスに接続された複数のノードに対して 0 から順次付与された番号のうち

【請求項 10】 上記パラメータ手段は、上記各ノード間の接続数に対応した値と上記情報通信の伝送路に依存

【請求項 11】 上記情報通信を一定サイクル単位で行う際の帯域を、上記所定の通信パラメータを用いて決定

【請求項 12】 上記帯域は、IEEE 1394 規格のアイソクロナス通信の帯域であることを特徴とする請求

【請求項 13】 上記情報通信を非同期にて行う際の通信の区切りを、上記所定の通信パラメータを用いて決定

【請求項 14】 上記通信の区切りは、IEEE 1394 規格のアシンクロナス通信の無信号期間であることを

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報通信装置及び方法に関し、例えばいわゆる IEEE (Institute of Electrical and Electronic
【0002】

【従来の技術】

近年は、例えばデジタルビデオ機器やデジタルオーディオ機器、家庭用のパーソナルコンピュータなど、 I
【0003】

以下に、 IEEE 1394 規格について説明する。

【0004】

IEEE 1394 規格とは、 IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers : 米国電気電子技
【0005】

IEEE 1394 規格では、基本的に2組のツイストペア線を用いて伝送が行われる。その伝送方法は、1方向
【0006】

IEEE 1394 規格のデータレートは、98.304Mbps (S100)、196.608Mbps (S2
【0007】

各ノードは、最大27個までのポートを持つことが許されており、各ノードのポートを IEEE 1394 シリア
【0008】

また、 IEEE 1394 規格では、異なる2つの IEEE 1394 シリアルバスにそれぞれ接続された1組のノ
【0009】

IEEE 1394 規格では、その接続時にバスの初期化処理が行われ、先ず、複数のノードの接続に対してツリ
【0010】

上記ツリー識別後は、 IEEE 1212 の規格に従った64ビット固定アドレッシングにより、各ノードにアド
Register Architecture) で規定されている64ビットの固定的に割り振られたアドレス空間を利用する。この6
【0011】

図7には、CSRアーキテクチャのアドレス空間の構造を説明する図を示す。この図7において、上位16ビッ
【0012】

次に、自己識別として、各ノードはアドレスで使用するフィジカルIDを選択して、バス接続に関する管理情報
【0013】

IEEE 1394 規格上では、1台のノードが送信した信号を他のノードが中継することで、ネットワーク内の
【0014】

このように、 IEEE 1394 規格上は、バスの使用权を奪い合いながら、複数のノードが1つのバスを時分割
【0015】

次に、 IEEE 1394 シリアルバスのレイヤ構造は、トランザクションレイヤ (Transaction Layer)、リンク
【0016】

トランザクションレイヤは、アプリケーションから指示されたデータや命令を下位のリンクレイヤに伝える。当
【0017】

リンクレイヤはトランザクションレイヤとのデータのやり取りを行い、半2重のデータパケット配信を行う。ま
【0018】

フィジカル (物理) レイヤは、リンクレイヤが使っている論理的な信号を電気信号に変換する。
【0019】

次に、 IEEE 1394 規格では、同期通信としてアイソクロナス通信 (Isochronous data transfer) が定義さ
【0020】

また、 IEEE 1394 規格には、非同期通信としてアシンクロナス通信 (Asynchronous data transfer) も定
【0021】

IEEE 1394 規格では、データをパケット化して転送することが行われ、このパケットを転送するプロセス
【0022】

サブアクションには、上記パケットをアイソクロナス通信にて転送するアイソクロナスサブアクション (Isochr
【0023】

アービトレーションシーケンスでは、パケットを送信したいノードが、フィジカルレイヤにバスの制御権を得る
【0024】

データパケット転送では、スピードコードを含むデータプリフィックス (data_prefix)、送受信サイドのアドレ
【0025】

アイソクロナスサブアクションでは、アシンクロナスサブアクションよりデータプリフィックスが簡略化され、
【0026】

アクノリッジメントでは、受信側のノードから操作が行われたことを送信側のノードに応答する。アシンクロナ
【0027】

上記アシンクロナスサブアクションでは、指定したノードに対して様々な量のデータとトランザクションレイヤ
【0028】

このように、 IEEE 1394 のプロトコルはギャップで管理されており、 IEEE 1394 バスでは、一定時
【0029】

一方、アイソクロナスサブアクションは、特定のノードにパケットを転送するのではなく、チャンネルアドレスを
【0030】

上述したアシンクロナスサブアクションやアイソクロナスサブアクションにおけるアービトレーションとは、各
【0031】

上記アイソクロナスアービトレーションでは、バスに共通なクロック源を管理するサイクルマスタノードに最優
【0032】

上記アシンクロナスアービトレーションは、リンクレイヤがデータを発信しようとした時に必ず行われる。当該
【0033】

図10には、アービトレーションとサイクルの構造を示す。

【0034】

この図10において、アイソクロナスアービトレーションを開始するために必要なギャップ（アイソクロナスギ

【0035】

ところで、上述したアイソクロナス通信では、通信の帯域（Bandwidth）を確保して時分割多重による一定サイ

【0036】

ここで、アービトレーションタイムAT、プロパゲーションタイムPTは、信号を伝達するケーブルの長さ（H

【0037】

上記プロパゲーションタイムPTとアービトレーションタイムATの計算方法を以下の式（1）、式（2）に示

【0038】

$$PT = MHN \times CL \times CD + MHN \times PD \quad (1)$$

$$AT = 2PT + DT \quad (2)$$

送信側のノードは、上記式（1）、式（2）により計算されたパラメータを用い、帯域（Bandwidth）BWをアイ Resource Manager）から確保し、アイソクロナス通信を行う。

【0039】

一方、アシンクロナス通信では、上記アイソクロナス通信のように帯域（Bandwidth）の確保は行われませんが、

【0040】

このアシンクロナス通信の場合、アービトレーションリセットギャップARG、サブアクションギャップSGは

【0041】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、アイソクロナス通信のアービトレーションタイムATとプロパゲーションタイムPTは、IE

【0042】

また、アシンクロナス通信の場合も同様に、無信号期間である上記アービトレーションリセットギャップARG

【0043】

そこで、本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、アイソクロナス通信の帯域（バスのトポロジに

【0044】

【課題を解決するための手段】

本発明の情報通信方法は、バスに接続された複数のノード間で情報通信を行う情報通信方法であり、バスに接続

【0045】

本発明の情報通信装置は、バスに接続された複数のノード間で情報通信を行う情報通信装置であり、バスに接続

【0046】

すなわち、本発明によれば、例えばIEEE1394のルート（Root）のノードID（node_ID）がバス上の最

【0047】

【発明の実施の形態】

本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0048】

図1には、本発明の情報通信方法及び装置の一実施の形態として、例えばIEEE1394のシリアル通信を行

【0049】

この図1において、IEEE1394シリアルバス上には、複数のノード1～5が接続されているとする。また

【0050】

上記フィジカルレイヤ処理部8では、IEEE1394シリアルバス12を介した入力された電気信号を後段の

【0051】

リンクレイヤ処理部9は、フィジカルレイヤ処理部8から供給されたデータに対して、アドレス割り当て、デー

【0052】

トランザクションレイヤ処理部10は、アプリケーションから指示されたデータや命令を下位のリンクレイヤ処

【0053】

シリアルバスマネージメント処理部7は、トランザクションレイヤ処理部10、リンクレイヤ処理部9、フィジ

【0054】

ここで、アイソクロナスリソースマネージャとして機能するノード（図1の例ではノード4）は、図2に示すよ

【0055】

この図1に示すような構成において、帯域（Bandwidth）を取得する場合の動作を、図3のフローチャートを参照

【0056】

図3において、先ずステップS1の処理として、IEEE1394インターフェイスIC6はルートのノードI

【0057】

ここで、ルートのノードIDは、例えばバスリセット後に各ノードから発信される図4に示すようなセルフID

【0058】

次に、コントローラ11は、ステップS2の処理として、上述のように取得したルートのノードIDから、現在

【0059】

ここで、ホップ数はバス上における各ノード間を結ぶケーブル数と等しく、図3のようにノード1～ノード5の

【0060】

次に、コントローラ11は、アイソクロナス通信が行われる場合、前記図1にて説明したようなアイソクロナ

【0061】

$$PT = HN \times CL \times CD + HN \times PD \quad (3)$$

$$AT = 2PT + DT \quad (4)$$

ここで、アイソクロナス通信における帯域（Bandwidth）の割り当て管理は、図1のノード4のアイソクロナス!

【0062】

送信側のノードは、上記取得した帯域を確保し、アイソクロナス通信を行うことになる。

【0063】

上述のように、本実施の形態によれば、アイソクロナス通信を行う場合、前述の従来例のようなバス上で使用可

【0064】

また、本発明実施の形態において、アシンクロナス通信を行う場合には、上記アイソクロナス通信と同様の手順

【0065】

次に、上述した本発明実施の形態のシステムを、より具体的な構成に適用した例を、以下に述べる。

【0066】

図5は本発明実施の形態を適用したIEEE1394バスシステムの構成例を表している。この構成例において

【0067】

図6にはセットトップボックス24と、オーディオ機器であるノード22のより詳細な構成例を示す。セットト

【0068】

デスクランブル回路53は、IRDモジュール41に装着されたICカード（図示せず）に記憶されている契約

【0069】

MPEGビデオデコーダ55は、入力されたビデオストリームをデコードし、NTSCエンコーダ56に出力す

【0070】

MPEGオーディオデコーダ58は、デマルチプレクサ54より供給されたオーディオストリームをMPEG方

【0071】

MPEGオーディオデコーダ58の出力はまた、IEEE1394インターフェイス81（図1のIEEE13

【0072】

アプリケーションモジュール42は、この例においては、セットトップボックス24の各部を制御するCPU7

【0073】

RAM72には、CPU71が処理するプログラムなどが適宜展開される。ワークRAM73には、CPU71

【0074】

また、ノード22は、この例の場合、光磁気ディスク装置（例えばミニディスク（MD）装置）として構成されて

【0075】

ATRAエンコーダ107は、CPU101の制御に基づいて、IEEE1394インターフェイス110ま

【0076】

また、光ピックアップ104により光磁気ディスク105から再生されたデータは、記録再生系103において

【0077】

以上においては、バスとして、IEEE1394シリアルバスを用いた場合を例として説明したが、本発明は、

【0078】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることも

【0079】

なお、本実施の形態において、媒体により提供されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿っ

【0080】

また、本実施の形態において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

【0081】

【発明の効果】

本発明の情報通信方法及び装置においては、バスに接続された複数のノードの各ノード間の接続数に対応した値
【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明実施の形態のシステム構成を示す図である。

【図2】

フォーマットのバンドワイズアベイラブル（BANDWIDTH_AVAILABLE）レジスタのフォーマットの説明に用いる図で

【図3】

本発明実施の形態のシステムにおいてノードが帯域を取得する流れを示すフローチャートである。

【図4】

セルフIDパケットのフィールドの説明に用いる図である。

【図5】

本実施の形態のシステム的具体例を示す図である。

【図6】

図5のセットトップボックス24とノード22の詳細な構成を示すブロック回路図である。

【図7】

CSRアーキテクチャのアドレス空間の構造説明に用いる図である。

【図8】

アシンクロナスサブアクションの説明に用いる図である。

【図9】

アイソクロナスサブアクションの説明に用いる図である。

【図10】

アービトレーションとサイクルの構造の説明に用いる図である。

【図11】

アイソクロナス通信の帯域（Bandwidth）の説明に用いる図である。

【図12】

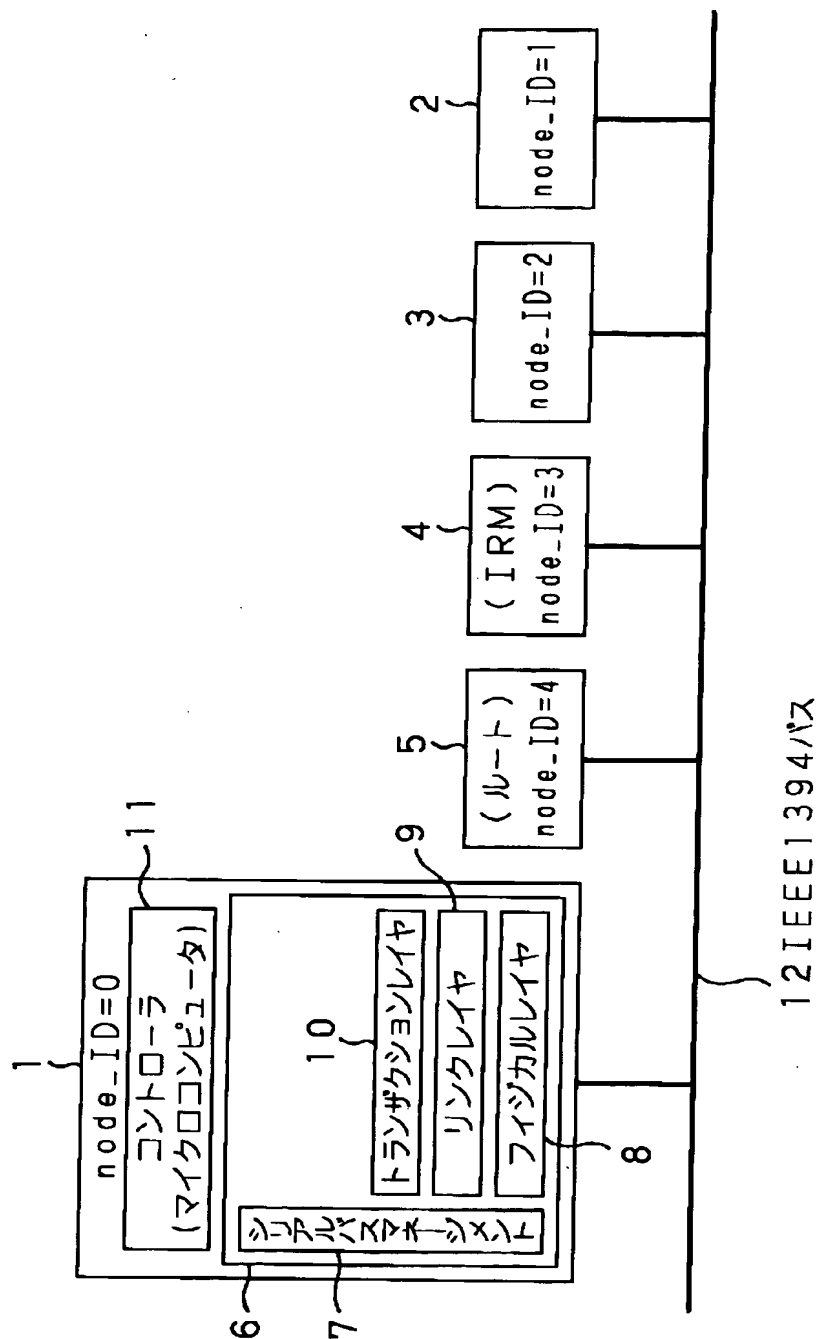
アシンクロナス通信の無信号期間（ギャップ）の説明に用いる図である。

【符号の説明】

1～5 ノード、 6 IEEE1394インターフェイスIC、 7 シリアルバスマネージメント処理部、
44 IEEE1394モジュール、 51 チューナ、 54 デマルチプレクサ、 55 MPEGビデオ

【書類名】 図面

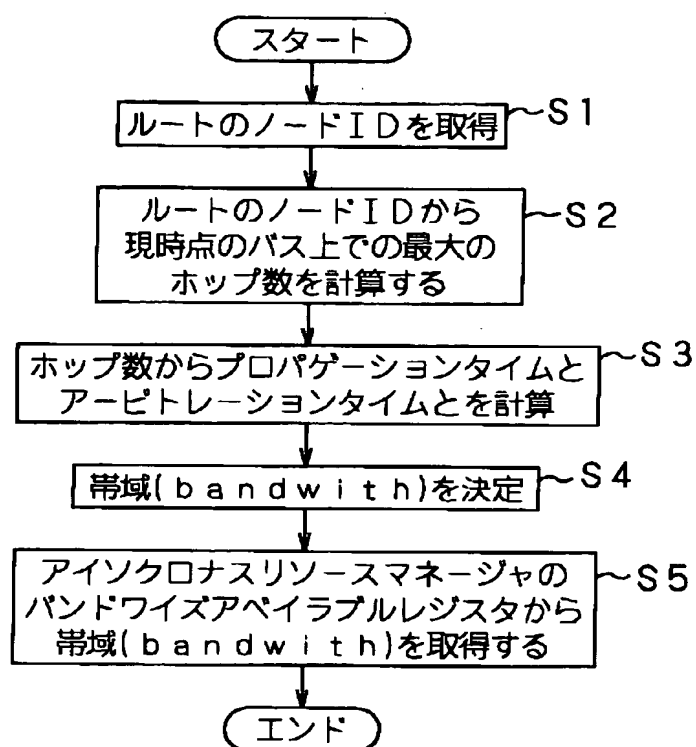
【図1】



【図2】

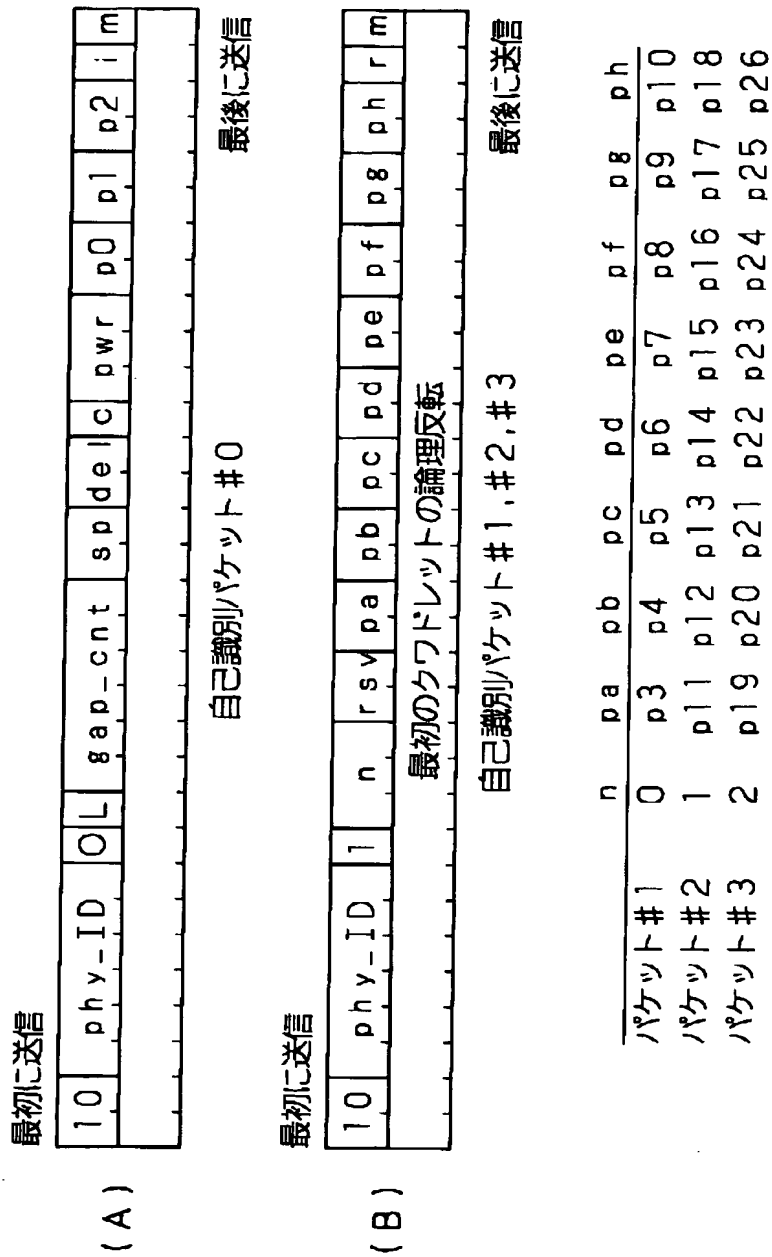
定義	
予約 19	bw_remaining 13
初期値	
0	4915
読み込み値	
0	直前の成功したロック
ロックの効果	
無視される	条件付きの書き込み

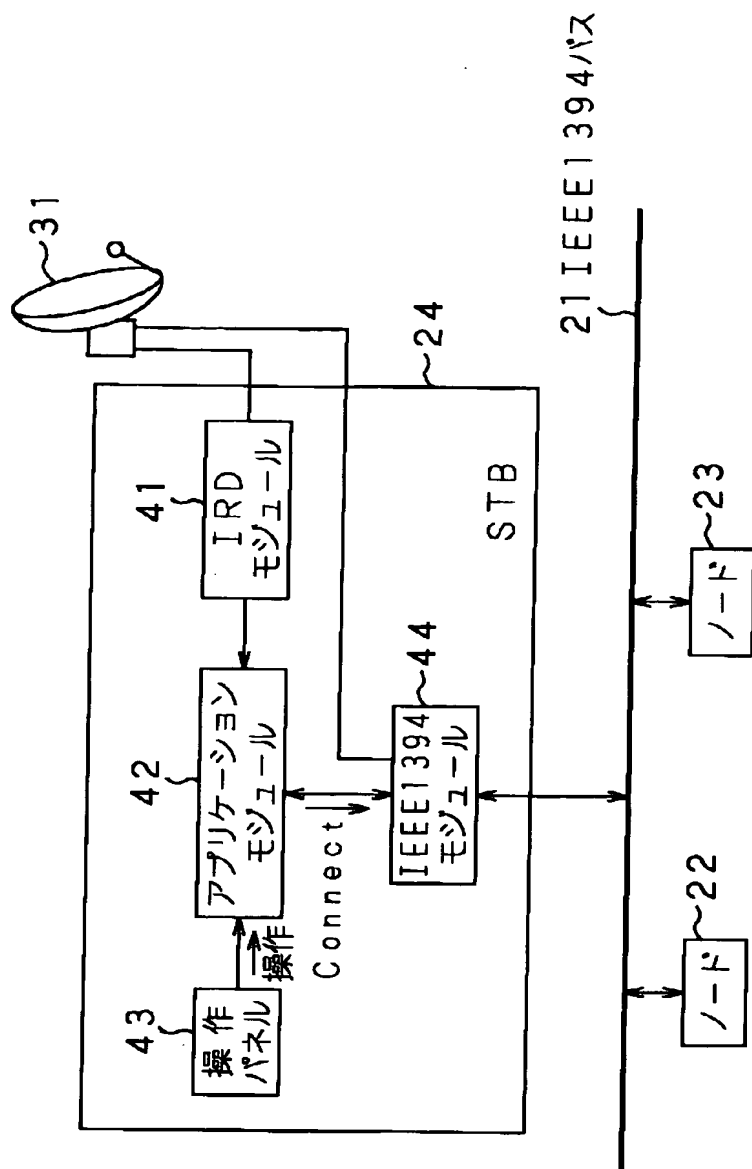
【図 3】



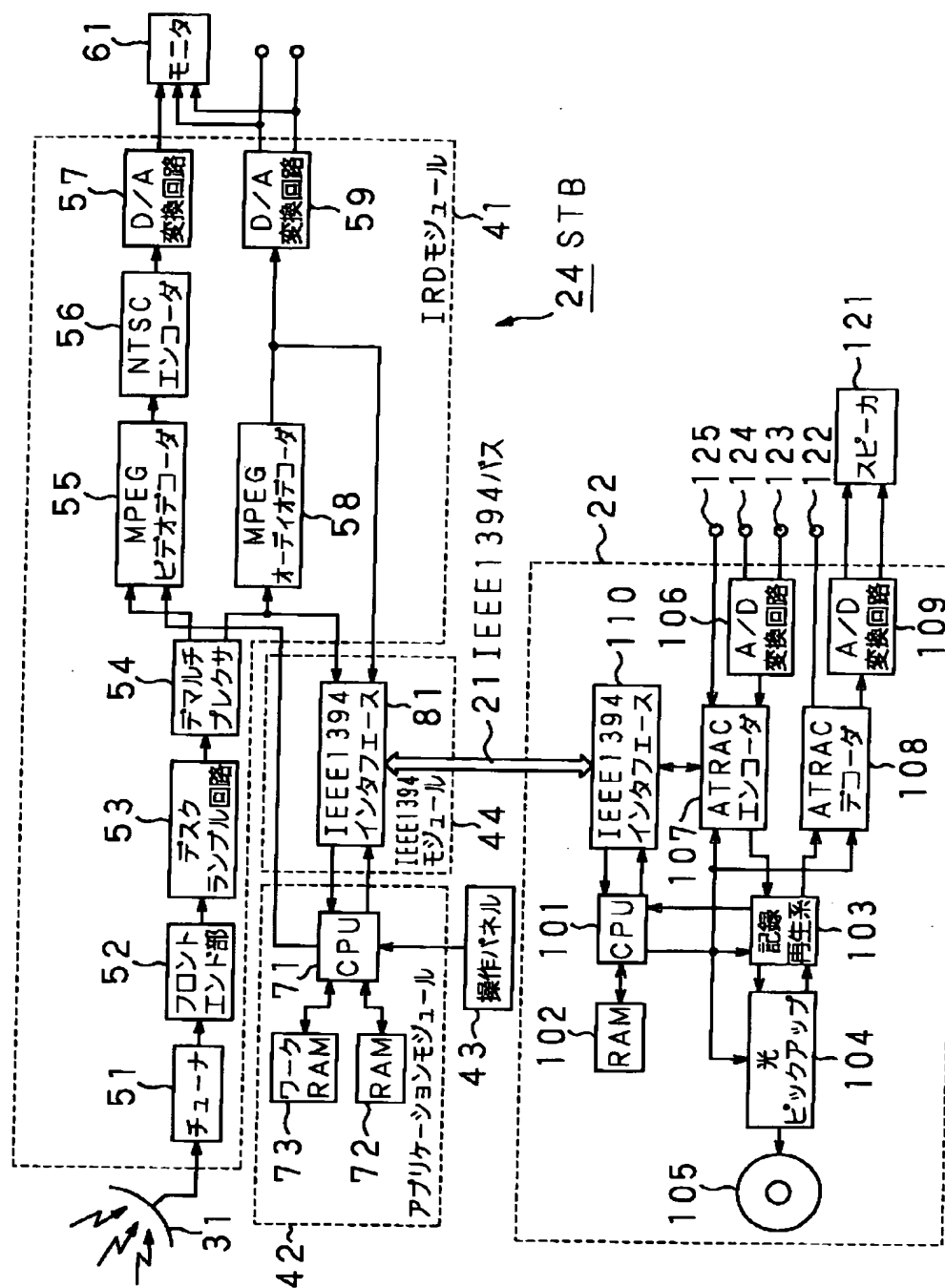
【図4】

【図 5】

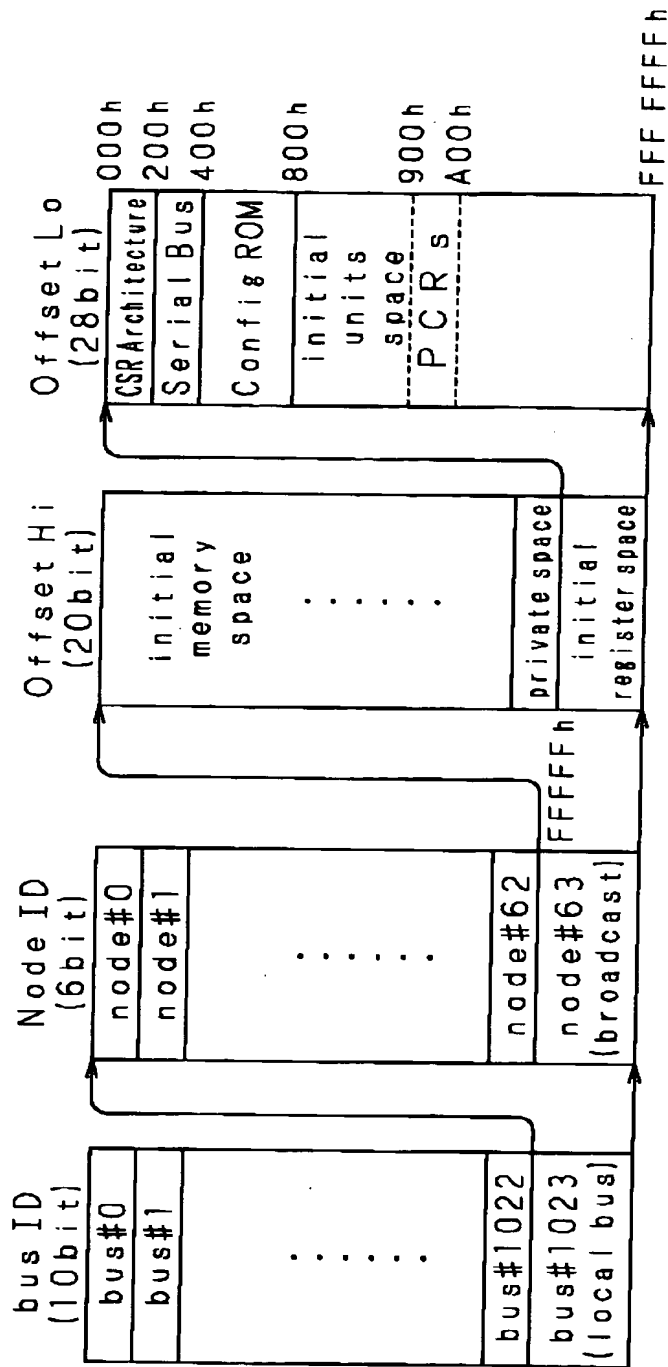




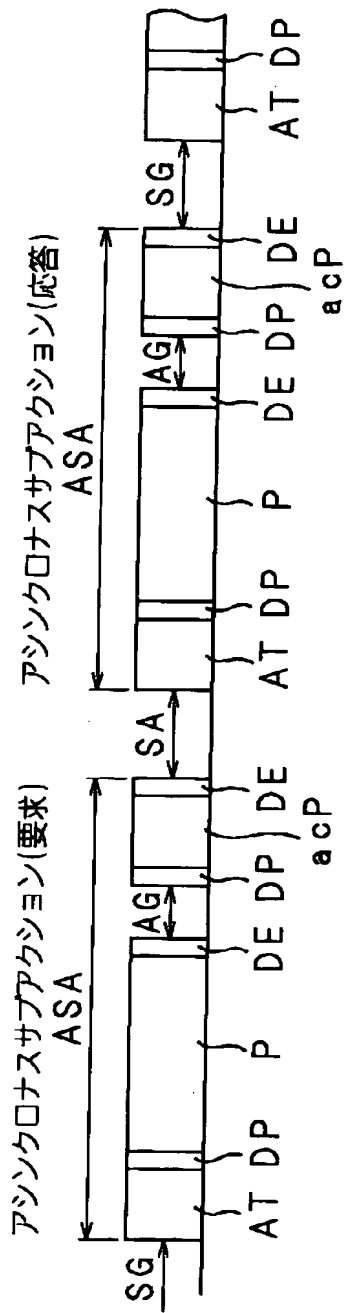
【図6】



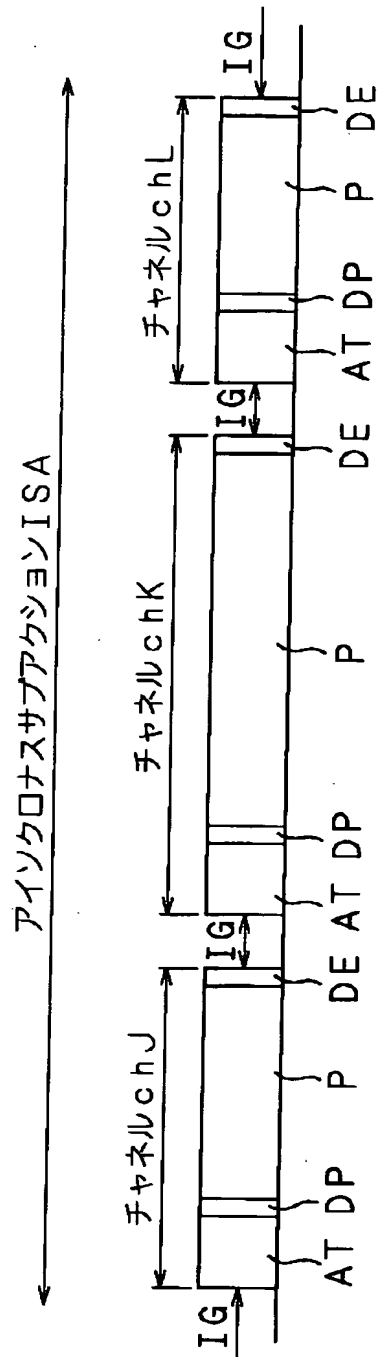
【図7】



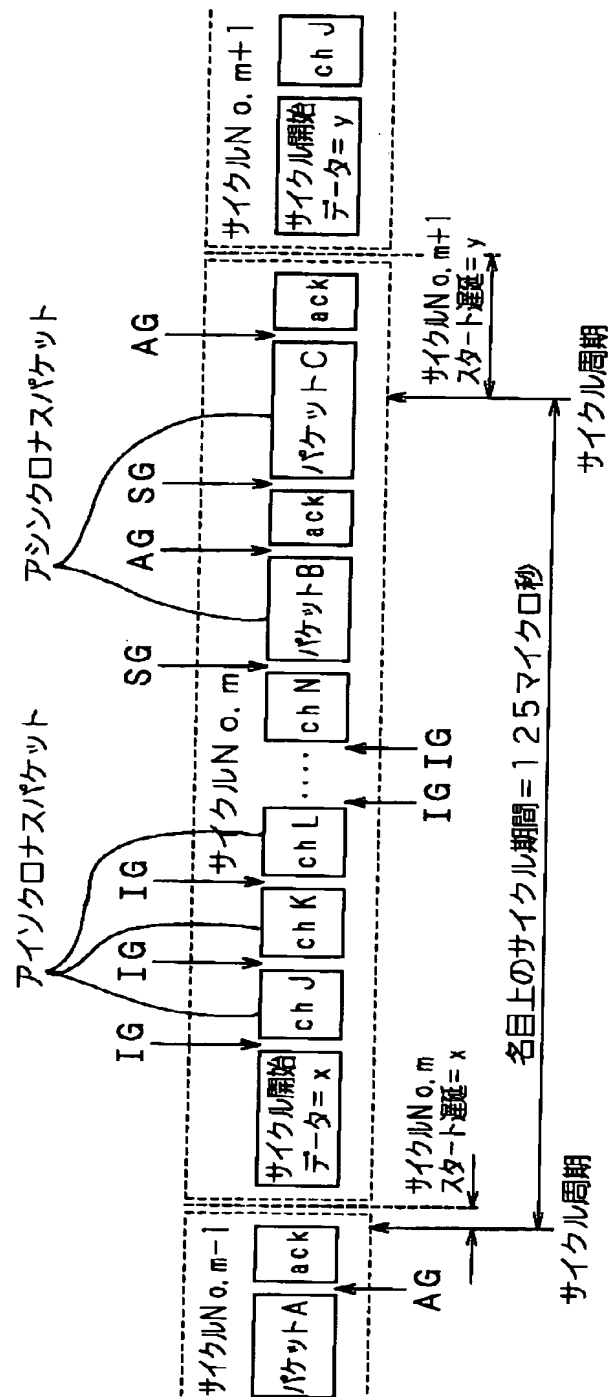
【図 8】



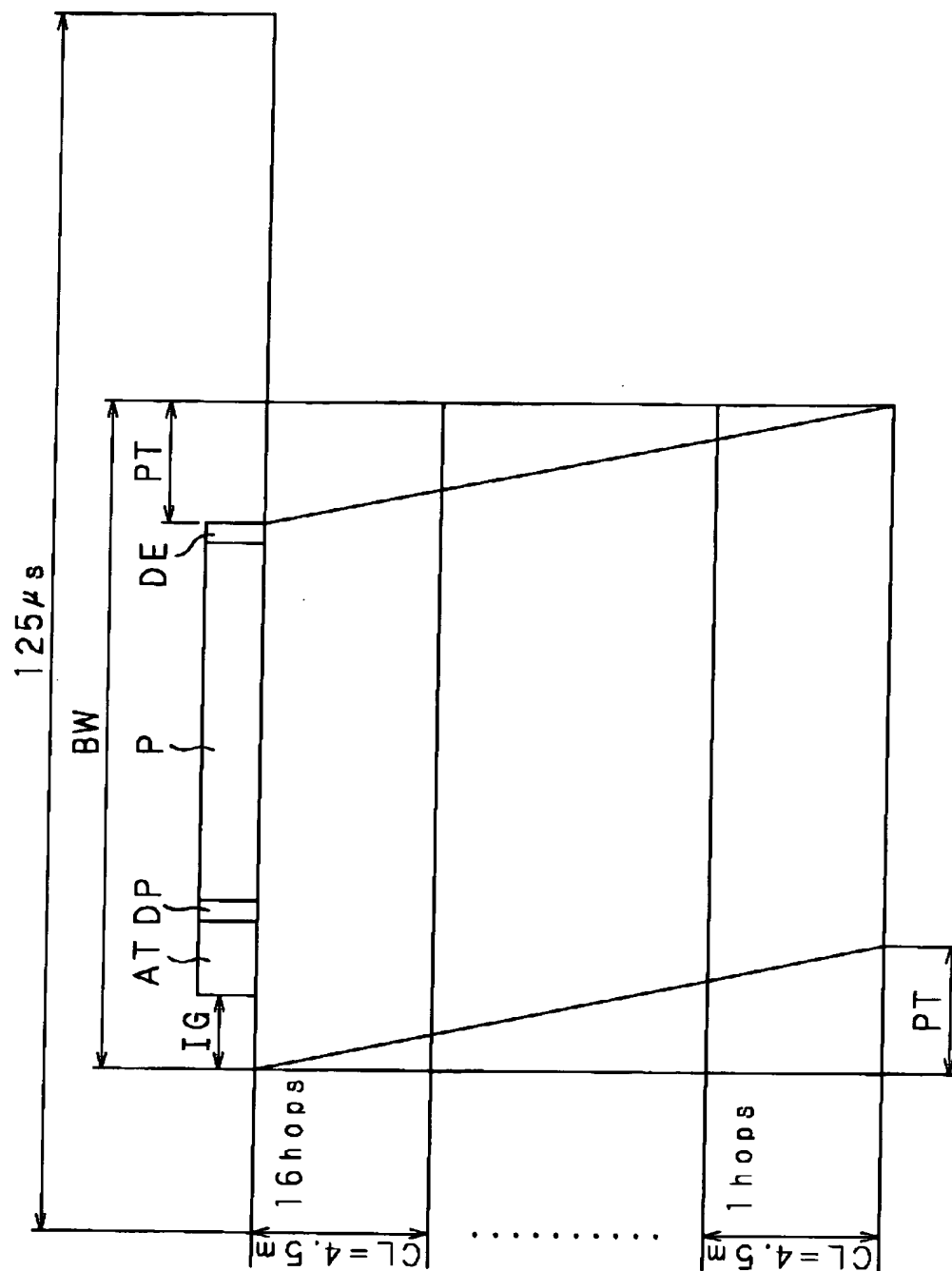
【図 9】



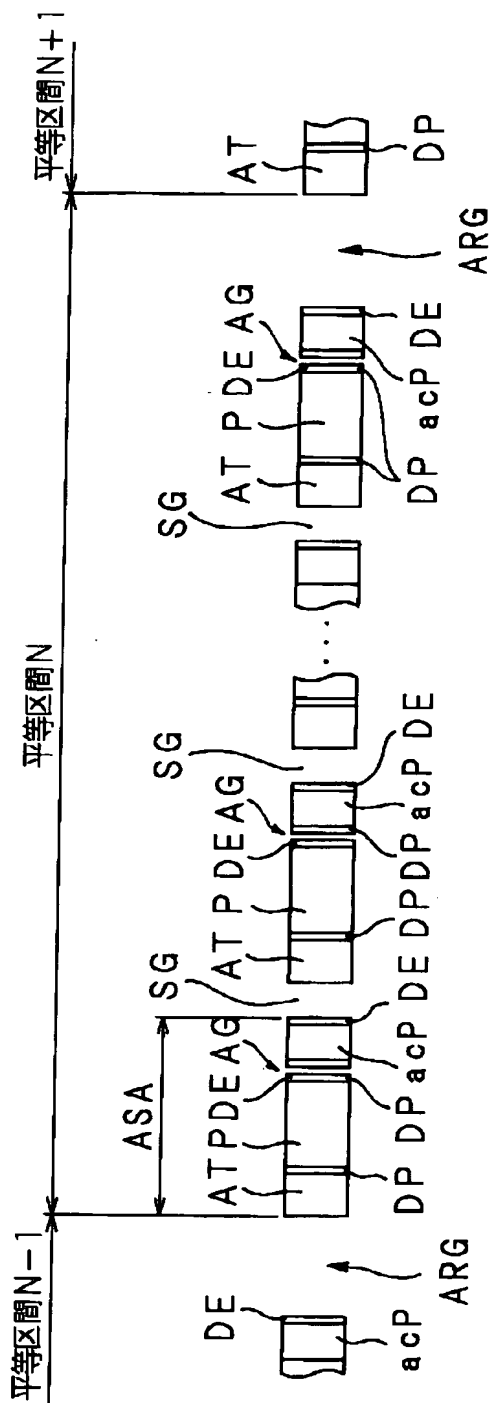
【図10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 IEEE 1394 におけるアイソクロナス通信の帯域（オーバーヘッド）とアシンクロナス通信の無信

【解決手段】 送信側ノード1のIEEE1394インターフェイスIC6は、IEEE1394バス12に接続

【選択図】 図 1